



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 28 285 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 40 28 285.6
㉑ Anmeldetag: 6. 9. 90
㉒ Offenlegungstag: 12. 3. 92

㉓ Int. Cl.⁵:
C 08 G 18/80
C 07 D 211/44
C 07 D 211/46
C 07 D 211/58
C 07 D 401/04
C 07 D 413/04
// C 08 G 18/10 (C 07 D
401/04, 211:58,
207:404, 209:48)
(C 07 D 413/04, 211:58,
295:02)

DE 40 28 285 A 1

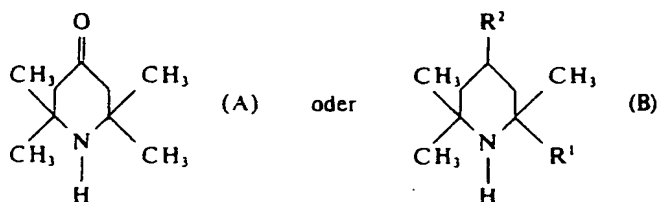
㉔ Anmelder:
Hüls AG, 4370 Marl, DE

㉕ Erfinder:
Gras, Rainer, Dr., 4630 Bochum, DE; Wolf, Elmar, Dr.,
4350 Recklinghausen, DE

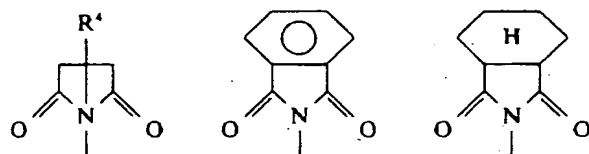
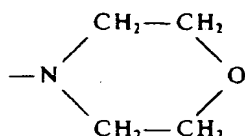
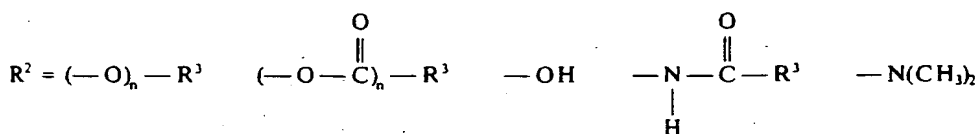
㉖ Blockierte (cyclo)-aliphatische Polyisocyanate sowie ein Verfahren zu deren Herstellung

㉗ Die Erfindung betrifft blockierte (cyclo)-aliphatische Polyisocyanate, die bereits bei Raumtemperatur mit Aminen reagieren, enthaltend als Blockierungsmittel bestimmte sterisch gehinderte Piperidin-Derivate.

DE 40 28 285 A 1



wobei

 $R^1 = H, CH_3$  $n = 1, 2$ $R^3 = C_1-C_{18}$ -Alkyl, wenn $n = 1$ und $R^3 = C_2-C_{18}$ -Alkyl, wenn $n = 2$ $R^4 = H, C_1-C_{20}$ -Alkyl,

sowie Acetonin.

Die Ether- und Esterverbindungen nach Formel (B) können auch in bifunktioneller Form eingesetzt werden, wie z. B. Bis-(2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidyl)-sebacat.

Als Ausgangsverbindungen, die zur Blockierung mit den sterisch gehinderten Piperidin-Derivaten (A) bzw. (B) eingesetzt werden können, eignen sich beispielsweise Polyisocyanate, insbesondere Diisocyanate, wie aliphatische, (cyclo)-aliphatische, araliphatische, arylsubstituierte aliphatische Diisocyanate, wie sie beispielsweise in Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, Band 14/2, S. 61-70 und dem Artikel von W. Siefken in Justus Liebigs Annalen der Chemie 562, 75-136, beschrieben werden, wie 1,6-Hexamethylendiisocyanat, 2-Methyl-pentamethylendiisocyanat, 2,2,4(2,4,4)-Trimethyl-hexamethylendiisocyanat (TMDI), 1,12-Dodecandiisocyanat, omega,omega'-Diisocyanatodipropylether, Isophorondiisocyanat (IPDI), 1,4-Cyclohexandiisocyanat, 1,4-Diisocyanatomethylcyclohexan, (m,p)-Tetramethylxylylendiisocyanat (m,p-TMXDI).

Neben den monomeren Polyisocyanaten können als Ausgangsstoffe für die Blockierung mit den nachstehend ausführlich beschriebenen sterisch gehinderten Piperidinen selbstverständlich auch die dimeren und trimeren Formen der Polyisocyanate, wie Uretidione, Carbodimide, Harnstoffe und Isocyanurate bzw. Biurete, eingesetzt werden, die nach bekannten Methoden herstellbar sind.

Unter Polyisocyanaten im Sinne der vorliegenden Erfindung werden auch solche verstanden, die vor der Blockierung mit den sterisch gehinderten Piperidin-Derivaten einer Umsetzung zur Molekülvergrößerung mit den in der Isocyanatchemie gebräuchlichen Kettenverlängerungsmitteln, wie z. B. Polyolen, unterworfen wurden, wobei das bi- oder höherfunktionelle Kettenverlängerungsmittel — also das Polyol — in solchen Mengen verwendet wird, daß das resultierende neue Isocyanat im Durchschnitt mindestens 2 Isocyanatgruppen trägt.

Geeignete Polyole sind beispielsweise Diole und Triole, wie z. B. Ethylenglykol, 1,2- und 1,3-Propandiol, 2,2-Dimethylpropandiol-1,3, Butandiol-1,4, Hexandiol-1,6, 2,2,4(2,4,4)-Trimethylhexandiol-1,6, Octadecandiol-1,18, Diethylenglykol, Triethylenglykol, trans- und/oder cis-1,4-Cyclohexandimethanol, Glycerin, Hexantriol-1,2,6, 1,1,1-Trimethylolpropan, 1,1,1-Trimethylolethan sowie Polyolgemische.

Bei den zur Kettenverlängerung eingesetzten Polyolen kann es sich auch um Polyester- und/oder Polyetherpolyole handeln. Die Polyesterpolyole sind Kondensationsprodukte aus Dicarbonsäuren und Polyolen, die durch

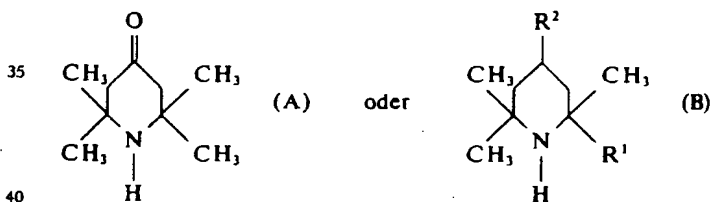
Polykondensation, z. B. von Adipinsäure, 2,2,4-(2,4,4)-Trimethyladipinsäure, Phthalsäure, Isophthalsäure, Terephthalsäure sowie deren hydrierte Formen mit Ethylenglykol, Butandiol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Hexandiol, Neopentylglykol, 1,1,1-Trimethylolpropan, hergestellt werden. Ferner können die Polyesterpolyole auch Polymerisationsprodukte des Caprolactons sein. Aber auch OH-Gruppen enthaltende Polymerisationsprodukte werden als Kettenverlängerungsmittel für die genannten Diisocyanate eingesetzt. Es sind dies z. B. Polyalkylenetherpolyole, die durch anionische Polymerisation, Copolymerisation und Blockcopolymerisation von Ethylenoxiden, wie Ethylenoxid, Propylenoxid, Butylenoxid mit bi- oder polyfunktionellen Alkoholen, wie Butandiol, 1,1,1-Trimethylolpropan, Hexantriol-1,2,6-, Pentaerythrit, oder mit Aminen, wie Methylamin, Ethylen-diamin als Starterkomponente, oder anionische Polymerisation und Copolymerisation cyclischer Ether, wie Tetrahydrofuran, Ethylenoxid und Propylenoxid, mit sauren Katalysatoren, wie z. B. Bortrifluoridetherat, hergestellt werden.

Geeignete sterisch gehinderte Piperidin-Derivate im Sinne der vorliegenden Erfindung, die den Formeln (A) bzw. (B) entsprechen, sind beispielsweise 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4 (Triacetonamin, TAA) 4-Dimethylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, Kondensationsprodukte aus 4-Hydroxy- bzw. Amino-2,2,6,6-tetramethylpiperidin und Monocarbonsäuren mit mindestens einem C-Atom, oder Dicarbonsäuren mit mindestens zwei C-Atomen, die aromatische oder cycloaliphatische Ringe bilden können, die gegebenenfalls noch substituiert sind. Des weiteren ist auch Acetonin geeignet.

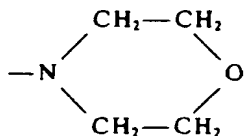
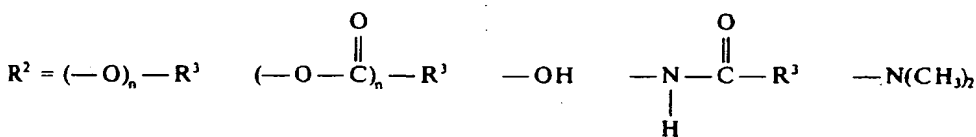
Ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist, daß das Piperidin-Derivat in α -Stellung zum N mindestens 3 Alkyl-Substituenten — in der Regel Methylgruppen — enthält. So ist z. B. 2,2,6-Trimethylpiperidin zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen geeignet, während sich 2,6-Dimethylpiperidin zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen, die bereits bei Raumtemperatur mit Aminen reagieren, als ungeeignet erweist.

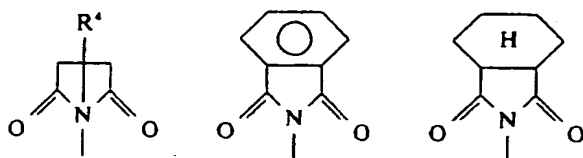
Bei den erfindungsgemäßen Verbindungen handelt es sich im allgemeinen um Verbindungen des Molekulargewichtsbereichs von 300 bis 6000. Je nach zur Blockierung eingesetztem Polyisocyanat und je nach Blockierungsmittel können die erfindungsgemäßen Verbindungen fest oder flüssig sein. Die mit den sterisch gehinderten Piperidin-Derivaten blockierten Polyisocyanate sind durch einen Gehalt an endständig in blockierter Form vorliegenden Isocyanatgruppen (berechnet als NCO) von 1 bis 25% charakterisiert.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen blockierten Polyisocyanate. Die Herstellung der blockierten Polyisocyanate erfolgt durch Umsetzung von Polyisocyanaten mit den sterisch gehinderten Piperidin-Derivaten der allgemeinen Formeln:



$R^1 = H, CH_3$





$n = 1, 2$

$R^3 = C_1-C_{18}$ -Alkyl, wenn $n = 1$ und

$R^3 = C_2-C_{18}$ -Alkylen, wenn $n = 2$

$R^4 = H, C_1-C_{20}$ -Alkyl,

sowie Acetonin

bei Temperaturen von 20 bis 100°C, vorzugsweise bei 60 bis 90°C.

Die Polyisocyanate und die sterisch gehinderten Piperidin-Derivate werden in solchen Mengen eingesetzt, daß auf eine Isocyanatgruppe in der Regel 1 Mol sterisch gehindertes Piperidin kommt, in manchen Fällen hat es sich als zweckmäßig erwiesen, pro NCO-Gruppe 0,5 bis 1,4 Mol sterisch gehindertes Piperidin zur Reaktion zu bringen.

Die Umsetzung kann sowohl in Lösungsmitteln als auch in der Schmelze durchgeführt werden. Als Lösungsmittel für diese Reaktion kommen nur solche infrage, die mit den Polyisocyanaten nicht reagieren, beispielsweise Ketone, wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon, Cyclopentanon, Cyclohexanon, Aromaten, wie Toluol, Xylol, Chlorbenzol u. a., cyclische Ether, wie Tetrahydrofuran; Ester, wie Methylacetat, n-Butylacetat u. a.; aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe, wie Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff u. a., sowie aprotische Lösungsmittel, wie Dimethylformamid, Dimethylacetamid, Dimethylsulfoxid usw. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, die Blockierung in Weichmachern, wie Dicarbonsäureestern, wie z. B. Phthalsäureestern, Phosphorsäureestern, Chlorparaffinen, Sulfonsäureestern, durchzuführen.

Bei der Blockierung des Polyisocyanats geht man so vor, daß das Polyisocyanat und das sterisch gehinderte Piperidin-Derivat solange bei der angegebenen Temperatur erhitzt werden, bis der NCO-Gehalt des Reaktionsgemisches unter 0,5% NCO abgesunken ist.

Wird das Polyisocyanat mit einem bifunktionellen Piperidinderivat blockiert, so ist es zweckmäßig, insbesondere bei ≥ 2 funktionellen Polyisocyanaten mindestens 50 Mol-% der NCO-Gruppen mit einem monofunktionellen Piperidin umzusetzen.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen eignen sich zur Herstellung von kalthärtenden, hochelastischen Polyurethanmassen.

Beispiel 1

222 Gew.-T. IPDI wurden auf 80°C erhitzt. Unter N_2 -Abdeckung wurden portionsweise 310 Gew.-T. TAA zudosiert, wobei intensiv gerührt wurde. Nach der TAA-Zugabe wurde noch ca. 5 h bei 80°C weitererhitzt. Das Reaktionsprodukt hatte einen blockierten NCO-Gehalt von 15,7% und einen Schmelzbereich von 44 bis 50°C.

Beispiel 2

444 Gew.-T. IPDI und 106 Gew.-T. Diethylenglykol wurden bei 80°C so lange erhitzt, bis der NCO-Gehalt der Reaktionsmischung 15,3% erreicht hatte. Anschließend werden unter N_2 -Abdeckung 310 Gew.-T. TAA portionsweise zugegeben und so lange bei 80°C weitererhitzt, bis der NCO-Gehalt < 0,5% betrug. Das Reaktionsprodukt hatte einen Schmelzbereich von 63 bis 67°C und einen blockierten NCO-Gehalt von 9,7%.

Beispiel 3

210 Gew.-T. 2,2,4(2,4,4)-Trimethylhexamethylenendiisocyanat wurden mit 310 Gew.-T. TAA in analoger Weise z. B. 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte eine Viskosität von 186 000 mPa · s (bei RT); der blockierte NCO-Gehalt betrug 16%.

Beispiel 4

243 Gew.-T. des trimeren IPDI (Isocyanurat des IPDI) wurden in einem Gemisch aus 166 Gew.-T. SOLVESO® 100 (Aromatengemisch, Siedebereich 183–181°C) und 99 Gew.-T. Butylacetat gelöst und mit 155 Gew.-T. TAA versetzt. Die Lösung wurde solange bei 80°C unter N_2 -Abdeckung erhitzt, bis der NCO-Gehalt < 0,5% betrug. Die Viskosität des Reaktionsproduktes betrug 1130 mPa · s (bei RT), der blockierte NCO-Gehalt betrug 6,4%.

Beispiel 5

168 Gew.-T. 2-Methylpentamethylenendiisocyanat-1,5 (mit einem Gehalt von 4,2% 2-Ethyltetramethylenendiisocya-

nat-1,4) wurden in Analogie z. B. 1 mit 155 Gew.-T. TAA umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 74 000 mPa · s und Gesamt-NCO-Gehalt (blockiertes + freies NCO) von 26%.

Beispiel 6

2444 Gew.-T. des NCO-Präpolymeren aus 2000 Gew.-T. eines linearen Polyetherdiols (OH-Z: 56 mg KOH/g) mit 444 Gew.-T. IPDI wurden bei 80°C mit 310 Gew.-T. TAA gemäß Beispiel 1 umgesetzt. Die Viskosität des Reaktionsproduktes (bei RT) betrug 8100 mPa · s; der blockierte NCO-Gehalt betrug 3%.

Beispiel 7

1020 Gew.-T. eines verzweigten Polyoxypropylenglykols (OH-Zahl 27,5 mg KOH/g) und 111 Gew.-T. IPDI wurden bei 80°C so lange erhitzt, bis der NCO-Gehalt auf 1,7% gefallen war. Danach wurden 77,5 Gew.-T. TAA unter intensiver Rührung zugegeben und so lange bei 80°C (unter N₂-Abdeckung) weiter erhitzt, bis der NCO-Gehalt auf <0,3% gefallen war. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 12 600 mPa · s und einem blockierten NCO-Gehalt von 1,6%.

Beispiel 8

3666 Gew.-T. eines NCO-Präpolymeren aus 3000 Gew.-T. eines verzweigten Polyethertriols (OH-Z: 56 mg KOH/g) und 666 Gew.-T. IPDI wurden bei 80°C mit 465 Gew.-T. TAA entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Die Viskosität des Reaktionsproduktes betrug (bei RT) 9600 mPa · s; der blockierte NCO-Gehalt lag bei 3%.

Beispiel 9

133 Gew.-T. des IPDI-Harnstoff-Addukts mit 31,5% NCO, das aus 5,4 mol IPDI + 1 mol H₂O hergestellt wurde, wurden in 288 Gew.-T. Chlorparaffin mit 155 Gew.-T. TAA entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 510 000 mPa · s und einen blockierten NCO-Gehalt von 7,2%.

Beispiel 10

1094 Gew.-T. eines NCO-Präpolymeren aus 444 Gew.-T. IPDI und 650 Gew.-T. eines Polytetrahydrofuran-diols (MG: 650) wurden in 1404 Gew.-T. DISFLAMOLL® TKP (Trikresylphosphat) mit 310 Gew.-T. TAA entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 2800 mPa · s und einen NCO-Gehalt von 2,9%.

Beispiel 11

1444 Gew.-T. eines NCO-Präpolymeren aus 444 Gew.-T. IPDI und 1000 Gew.-T. eines Polytetrahydrofuran-diols (MG: 1000) wurden in 1754 Gew.-T. MESAMOLL® (Alkylsulfonsäureester des Phenols) mit 310 Gew.-T. TAA entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 2400 mPa · s und einen blockierten NCO-Gehalt von 2,4%.

Beispiel 12

243 Gew.-T. eines Uretdiongruppen enthaltenden IPDI-Adduktes mit 17,3% NCO wurden in 265 Gew.-T. MESAMOLL® (Alkylsulfonsäureester des Phenols) mit 155 Gew.-T. TAA entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 18 000 mPa · s und einen blockierten NCO-Gehalt von 6,3%.

Beispiel 13

800 Gew.-T. eines IPDI-Trimethylolpropanaddukts mit 15,7% NCO wurden in 843 Gew.-T. MESAMOLL® (Alkylsulfonsäureester des Phenols) mit 465 Gew.-T. TAA entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 84 000 mPa · s und einen blockierten NCO-Gehalt von 5,9%.

Beispiel 14

195 Gew.-T. des trimeren Hexamethylendiisocyanats (Isocyanurat des Hexamethylendiisocyanats) wurden in einem Gemisch aus 146 Gew.-T. SOLVESSO® 100 (Aromatengemisch, Siedegrenzen 163–181°C) und 87 Gew.-T. Butylacetat mit 155 Gew.-T. TAA entsprechend Beispiel 4 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 870 mPa · s und einen blockierten NCO-Gehalt von 7,2%.

Beispiel 15

178 Gew.-T. des entsprechend Beispiel 3 der DE-OS 23 08 015 hergestellten Biurets des Hexamethylendiisocyanats mit einem NCO-Gehalt von 23,6% wurden in einem Gemisch aus 139 Gew.-T. SOLVESSO® 100

(Aromatengemisch, Siedegrenzen 163–181°C) und 83 Gew.-T. Butylacetat mit 155 Gew.-T. TAA entsprechend Beispiel 4 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 2160 mPa · s und einen blockierten NCO-Gehalt von 7,5%.

Beispiel 16

1332 Gew.-T. IPDI wurden mit 134 Gew.-T. Trimethylolpropan in 1907 Gew.-T. DISFLAMOLL® TKP (Tri-kresylphosphat) so lange bei 80°C erhitzt, bis der NCO-Gehalt der Lösung 11,2% erreicht hatte. Anschließend wurde das Reaktionsgemisch mit 1395 Gew.-T. TAA entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 21 500 mPa · s und einen blockierten NCO-Gehalt von 7,9%.

Beispiel 17

444 Gew.-T. IPDI wurden mit 1000 Gew.-T. eines Polytetramethylenglykols mit einem Molgewicht von ca. 1000 in 1839 Gew.-T. MESAMOLL® (Alkylsulfonsäureester des Phenols) so lange bei 80°C erhitzt, bis der NCO-Gehalt der Lösung 2,6% erreicht hatte. Anschließend wurde das Reaktionsgemisch mit 155 Gew.-T. TAA und 240 Gew.-T. Sebacinsäureester des 4-Hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperins entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 5300 mPa · s und einen blockierten NCO-Gehalt von 2,2%.

Beispiel 18

444 Gew.-T. IDPI wurden mit 1000 Gew.-T. eines Polytetramethylenglykols mit einem Molgewicht von ca. 1000 in 1924 Gew.-T. MESAMOLL® (Alkylsulfonsäureester des Phenols) so lange bei 80°C erhitzt, bis der NCO-Gehalt der Lösung 2,5% betrug. Anschließend wurde das Reaktionsgemisch mit 480 Gew.-T. Sebacinsäureester des 4-Hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidins entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 13 000 mPa · s und einen blockierten NCO-Gehalt von 2,1%.

Beispiel 19

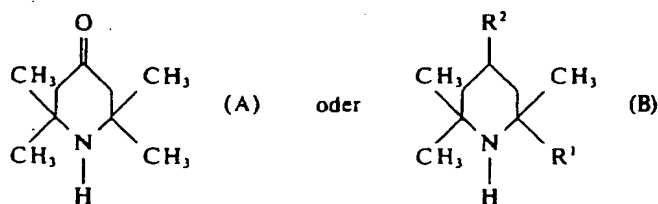
222 Gew.-T. IPDI wurden mit 812 Gew.-T. N-(2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidyl)-n-dodecyl-succinimid (Beispiel 1, DE-OS 30 06 272) in 1034 Gew.-T. MESAMOLL® (Alkylsulfonsäureester des Phenols) entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte (bei RT) eine Viskosität von 2800 mPa · s und einen blockierten NCO-Gehalt von 4%.

Beispiel 20

222 Gew.-T. IPDI wurden mit 368 Gew.-T. 4-Dimethylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidin entsprechend Beispiel 1 umgesetzt. Das Reaktionsprodukt hatte einen Schmelzbereich von 60 bis 64°C und einen blockierten NCO-Gehalt von 14,2%.

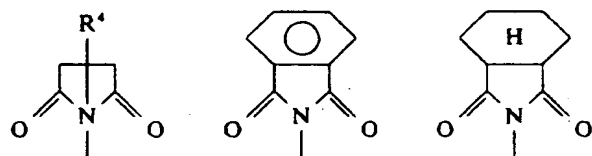
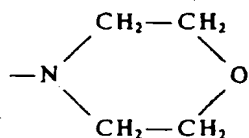
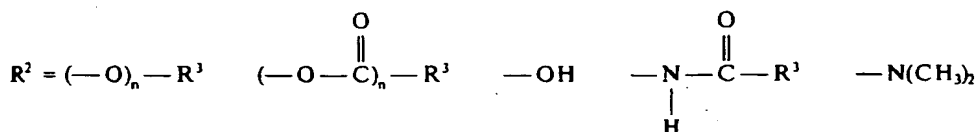
Patentansprüche

1. Blockierte (cyclo)-aliphatische Polyisocyanate, die bereits bei Raumtemperatur mit Aminen reagieren, enthaltend als Blockierungsmittel sterisch gehinderte Piperidin-Derivate folgender Formeln:



wobei

$R^1 = \text{H, CH}_3$



$n = 1, 2$

$R^3 = \text{C}_1\text{-C}_{18}\text{-Alkyl, wenn } n = 1 \text{ und}$

$R^3 = \text{C}_2\text{-C}_{18}\text{-Alkylen, wenn } n = 2$

$R^4 = \text{H, C}_1\text{-C}_{20}\text{-Alkyl,}$

sowie Acetonin.

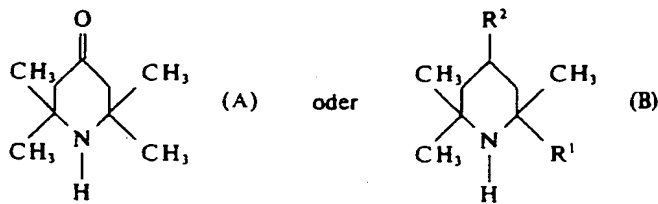
2. Blockierte (cyclo)-aliphatische Polyisocyanate nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyisocyanate cyclo-(aliphatische) Diisocyanate, gegebenenfalls mit Polyolen kettenverlängert, sind.

3. Blockierte (cyclo)-aliphatische Polyisocyanate nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyisocyanate Dimere oder Trimere von (cyclo)-aliphatischen Diisocyanaten sind.

4. Blockierte (cyclo)-aliphatische Polyisocyanate nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Blockierungsmittel 2,2,6,6-Tetramethylpiperidinon-4 ist.

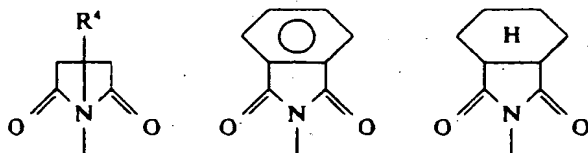
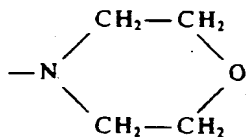
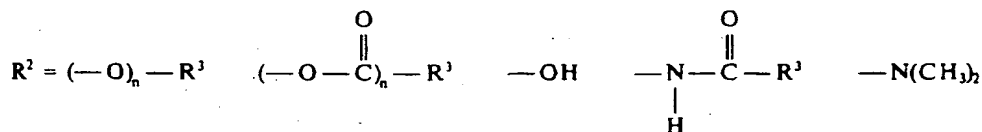
5. Blockierte (cyclo)-aliphatische Polyisocyanate nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das NCO : HN-Verhältnis 0,5 bis 1,4, vorzugsweise 0,9 bis 1,1, insbesondere 1, beträgt.

6. Verfahren zur Herstellung von blockierten (cyclo)-aliphatischen Polyisocyanaten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyisocyanat und das sterisch gehinderte Piperidin-Derivat gemäß den Formeln A und B



wobei

$R^1 = H, CH_3$



$n = 1, 2$

$R^3 = C_1-C_{18}$ -Alkyl, wenn $n = 1$ und

$R^3 = C_2-C_{18}$ -Alkylen, wenn $n = 2$

$R^4 = H, C_1-C_{20}$ -Alkyl,

sowie Acetonin

bei 20 bis 100°C so umgesetzt werden, daß pro NCO-Gruppe 0,5 bis 1,4 Mol Piperidin-Derivat reagieren.
 7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktion in Gegenwart von Lösungsmitteln und/oder Weichmachern erfolgt.
 8. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktion vorzugsweise bei Temperaturen von 60 bis 90°C erfolgt.




— Leerseite —

Blocked (cyclo)aliphatic polyisocyanates and process for their preparation.**Publication number:** DE4028285**Publication date:** 1992-03-12**Inventor:** GRAS RAINER DR (DE); WOLF ELMAR DR (DE)**Applicant:** HUELS CHEMISCHE WERKE AG (DE)**Classification:**

- international: C07D211/46; C07D211/58; C07D211/74; C08G18/10;
C08G18/32; C08G18/79; C08G18/80; C07D211/00;
C08G18/00; (IPC1-7): C07D211/44; C07D211/46;
C07D211/58; C07D401/04; C07D413/04; C08G18/80

- european: C07D211/46; C07D211/58; C07D211/74; C08G18/10;
C08G18/32B6; C08G18/79D4; C08G18/79K;
C08G18/80H4H

Application number: DE19904028285 19900906**Priority number(s):** DE19904028285 19900906**Also published as:**

 EP0475003 (A)
 JP4234418 (A)
 EP0475003 (B)

Report a data error here

Abstract not available for DE4028285

Abstract of corresponding document: **EP0475003**

The invention relates to blocked (cyclo)-aliphatic polyisocyanates which react with amines at room temperature, containing certain sterically hindered piperidine derivatives as blocking agents.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide